

JAAKKO DIETRICH
ARI KALLIOKOSKI

Ratarekisterin kehittämismvaihtoehdot

ESISELVITYS



Jaakko Dietrich, Ari Kalliokoski

Ratarekisterin kehittämismvaihtoehdot

Esiselvitys

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 40/2014

Liikennevirasto

Helsinki 2014

Kannen kuva: Jouni Hytönen

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-499-4

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 029 534 3000

Jaakko Dietrich, Ari Kalliokoski: Ratarekisterin kehittämismvaihtoehdot – esiselvitys. Liikennevirasto, väylä- ja liikennetietojen hallinta -yksikkö. Helsinki 2014. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 40/2014. 29 sivua ja 1 liite. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-499-4.

Avainsanat: rautatiet, rekisterit, tiedonhallinta, tietojärjestelmät

Tiivistelmä

Liikennevirasto hyödyntää rataverkon ominaisuus-, kunto-, liikenne- ja paikkatietoja laajasti toiminnan eri tasoilla. Ratatietojen hallinnan haasteena on tietojen hajaantuminen organisaatioiden, järjestelmien ja prosessien välillä. Osa tiedoista on Liikenneviraston järjestelmissä, osa VR Track Oy:n palvelusopimuksen nojalla ylläpitämissä järjestelmissä ja osa kunnossapitäjien omissa tietojärjestelmissä. Tiedon hallinnan ja tietopalveluiden kehittämisen kannalta keskeisessä asemassa ovat ratarekisterin kehittämiseen, ylläpitoon ja tietopalveluihin liittyvät eri toteutusvaihtoehdot.

Tämän työn tavoitteena oli selvittää ratarekisterin ja rekisteriin liittyvien tietopalveluiden pääasialliset kehitysvaihtoehdot ja arvioida eri toteutusvaihtojen etuja ja haittoja.

Ratatietojen tavoitetilaa koskevat linjaukset koottiin työn aluksi Liikenneviraston strategioiden, periaatepäätösten ja toimintalinjojen pohjalta. Ratatietojen hallinnan ja tietopalveluiden nykytilaan liittyviä haasteita selvitettiin haastatteleamalla pääasiassa Liikenneviraston asiantuntijoita eri prosessien ja toimintojen näkökulmista.

Tavoitetilakuvauksen ja nykytilaselvityksen perusteella muodostettiin kolme pääasiallista ratarekisterin kehitysvaihtoehtoa. Nykytilavaihtoehto vastaa pääosin vallitsevaa tilannetta. Ratarekisterin ylläpito ja pääosa tietopalveluista ostetaan VR Track Oy:ltä. Ratapurkin käyttöliittymää ja toiminnallisuuksia kehitetään ja käyttöä laajennetaan. Ulkoistamisvaihtoehdossa ratarekisteri, rekisterin ylläpito ja päivittäminen sekä huomattava osa tietopalveluista ostetaan kokonaispalveluna markkinoilta. Ratapurkista ja VR Track Oy:n palvelusopimuksesta sekä tietopalveluista luovutaan vaiheittain uusien palveluiden käyttöönoton myötä. Kolmannessa vaihtoehdossa Liikennevirasto omistaa ratarekisterin. Rekisterin kehittäminen, ylläpito ja tietopalvelut kilpailutetaan erikseen.

Vaihtoehtojen edullisuutta tarkasteltiin resurssitarpeiden, synergiaetujen, avoimeen dataan ja rajapintoihin liittyvien vaatimusten, toimittajamarkkinoiden kehittymisen, toteutettavuuden ja joustavuuden sekä strategiien mukaisuuden perusteella. Valittujen kriteerien valossa Liikenneviraston omistama ratarekisteri oli pääsääntöisesti edullisin kehitysvaihtoehto. Nykytila- ja ulkoistusvaihtoehdot olivat kuitenkin kustannusarvioiden perusteella halvempia ratkaisuja ja vaativat vähemmän sisäisiä resursseja. Lisäksi nykytilavaihtoehto oli toteutuksen osalta selvästi helpoin esitetyistä kehitysvaihtoehdoista.

Jaakko Dietrich, Ari Kalliokoski: Utvecklingsalternativ för banregistret. Trafikverket, hantering av trafiklends- och trafikdata. Helsingfors 2014. Trafikverkets undersökningar och utredningar 40/2014. 29 sidor och 1 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-499-4.

Sammanfattning

Trafikverket utnyttjar i stor utsträckning egenskaps-, konditions-, trafik- och platsinformation om bannätet på olika nivåer i verksamheten. En utmaning vid hanteringen av baninformationen är att den är spridd mellan olika organisationer, system och processer. En del av informationen finns i Trafikverkets system, en del i system som upprätthålls av VR Track Oy utifrån serviceavtal och en del finns i banunderhållets egna datasystem. Med tanke på informationshantering och utveckling av informationstjänsterna har de olika alternativen för att genomföra utveckling och underhåll av banregistret samt informationstjänster en viktig roll.

Syftet med detta arbete var att utreda de viktigaste utvecklingsalternativen för banregistret och till det hörande informationstjänster, samt bedöma för- och nackdelarna med de olika alternativen.

Riktlinjerna för baninformationens målläge sammanställdes först utgående från Trafikverkets strategier, principbeslut och verksamhetslinjer. Utmaningarna med nuläget inom hanteringen av baninformationen och informationstjänsterna utreddes genom att intervjua i huvudsak Trafikverkets experter ur de olika processernas och funktionernas perspektiv.

Utgående från mållägesbeskrivningen och nulägesutredningen bildades tre huvudalternativ för utvecklingen av banregistret. Nulägesalternativet motsvarar i stor utsträckning den rådande situationen. Underhållet av banregistret och de flesta informationstjänsterna köps från VR Track Oy. Användargränssnittet och funktionerna i Ratapurkki utvecklas och användningen utökas. Enligt utläggningsalternativet skulle banregistret, underhållet och uppdateringen av registret samt en betydande del av informationstjänsterna köpas som en helhetstjänst på marknaden. När de nya tjänsterna tas i bruk skulle man stegvis avstå från Ratapurkki, tjänsteavtalet med VR Track Oy och informationstjänsterna. Enligt det tredje alternativet skulle Trafikverket äga banregistret. Utvecklingen och underhållet av registret samt informationstjänsterna skulle konkurrensutsättas separat.

De olika alternativens lönsamhet granskades utifrån resursbehov, synergifördelar, krav på öppen data och gränssnitt, utvecklingen på leverantörsmarknaden, genomförbarhet, flexibilitet och förenlighet med strategin. Med beaktande av de valda kriterierna var ett banregister som ägs av Trafikverket i regel det förmånligaste utvecklingsalternativet. Enligt kostnadsuppskattningarna är nuläges- och utläggningsalternativen emellertid billigare lösningar och de kräver färre interna resurser. Dessutom var nulägesalternativet det avsevärt enklaste att genomföra av de framlagda utvecklingsalternativen.

Jaakko Dietrich, Ari Kalliokoski: Developing alternatives for the track registry. Finnish Transport Agency, Infrastructure and Transport Data Management. Helsinki 2014. Research reports of the Finnish Transport Agency 40/2014. 29 pages and 1 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-499-4.

Summary

The Finnish Transport Agency makes extensive use of information on the railway network's characteristics and condition as well as traffic data and geographical information at different levels of its operation. The challenge in managing track information is that the data is dispersed across different organisations, systems and processes. Some of the data is in the systems of the Finnish Transport Agency, some in the systems maintained by VR Track Oy as part of the service agreement, and some in the maintenance providers' own data systems. In the development of data management and data services, the key is to look at the different alternative solutions to track registry development, upkeep and data services.

The goal of this report was to examine the main alternatives for developing the track registry and the related data services, as well as to assess the advantages and disadvantages of these alternatives.

The policies and goals concerning track data were first gathered from the strategies, decisions-in-principle and outlined priority areas of the Finnish Transport Agency. The current challenges in track data management and data services were examined primarily by interviewing experts of the Finnish Transport Agency from the perspective of different processes and operations.

Based on the target state, as outlined in the goals and strategies, and the current state of things, three primary alternatives for the development of the track registry were established. The "current state" alternative corresponds largely to the prevailing situation. In this alternative, the upkeep of the track registry and most of the data services are purchased from VR Track Oy. The Ratapurkki user interface and functionalities will be further developed and utilised more extensively. The second alternative is to outsource the track registry, together with its upkeep and updating, and a considerable part of the data services will be purchased in the market as a turnkey service. Ratapurkki and the VR Track Oy service agreement and data services will be gradually phased out as new services are commissioned. In the third alternative, the Finnish Transport Agency owns the track registry. Separate tenders will be held for registry development, upkeep and data services.

The advantages of the different alternatives were examined in light of resources needed, synergy advantages, open data and interface requirements, development of supplier market, feasibility and flexibility, as well as conformity with outlined strategies. In light of the chosen criteria, a track registry owned by the Finnish Transport Agency was, by large, found to be the most advantageous development alternative. However, cost estimates showed the "current state" and outsourcing alternatives to be cheaper and require fewer internal resources. Additionally, the "current state" alternative would clearly be the easiest to implement of all the proposed development alternatives.

Esipuhe

Ratatietoja hyödynnetään laajasti osana Liikenneviraston väyläpitoa, liikenteen hallintaa ja suunnittelua. Ratatietojen hallinnan ja tietopalveluiden haasteena on tietojen hajaantuminen organisaatioiden, järjestelmien ja prosessien välillä. Tiedon hallinnan ja tietopalveluiden kehittämisen kannalta keskeisessä asemassa on ratarekisteri sekä rekisterin ylläpitoon liittyvät eri toteutusvaihtoehdot.

Tässä työssä on selvitetty pääasialliset vaihtoehdot Liikenneviraston toiminnassaan tarvitsemien ratatietojen ja tietopalveluiden tuottamiseksi sekä arvioitu eri vaihtoehtojen etuja ja haittoja. Selvityksessä on huomioitu Liikenneviraston strategia- ja väylätietopalveluiden tavoitetila 2017 -julkaisussa esitetyt linjaukset sekä keskeiset nykytilan haasteet tietojen hallinnan, toimittajamarkkinoiden ja tiedon käyttäjien näkökulmista.

Työn ohjauksesta on vastannut Liikennevirastossa ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet:

Mikko Himmi (pj),
Reijo Prokkola,
Tuula Suuronen,
Markus Melander,
Tuomas Toivonen.

Työn toteutuksesta ovat vastanneet Jaakko Dietrich ja Ari Kalliokoski Ramboll CM Oy:stä.

Helsingissä syyskuussa 2014

Liikennevirasto
Väylä- ja liikennetietojen hallinta -yksikkö

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	8
1.1	Tausta	8
1.2	Työn tavoitteet ja toteutus	8
2	TAVOITETILA	10
3	AIEMMAT SELVITYKSET JA KEHITYSHANKKEET	13
4	NYKYTILA	15
4.1	Järjestelmäkokonaisuus	15
4.2	Nykytilan haasteet	16
5	KEHITTÄMISVAIHTOEHDOT	19
5.1	Nykytila	19
5.2	Ulkoistaminen	21
5.3	Oma ratarekisteri	23
5.4	Vaihtoehtojen vertailu	25
6	KEHITYSTYÖSSÄ HUOMIOITAVIA SEIKKOJA	27
6.1	Yleistä	27
6.2	Ratapurkin tietomallin ja operatiivisen tietokannan hyödyntäminen	27
6.3	Trakedian hyödyntäminen	28
7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	29
LIITTEET		
Liite 1	Haastattelukysymykset ja haastateltavat	

1 Johdanto

1.1 Tausta

Liikennevirasto hyödyntää rataverkon ominaisuus-, kunto-, liikenne- ja paikkatietoja laajasti toiminnan eri tasoilla osana väylänpitoprosessia, liikenteen hallintaa ja suunnittelua. Ratatiedot ovat laaja kokonaisuus jota käyttää huomattava joukko eri alojen asiantuntijoita. Ratatietojen tietosisältöön, ajantasaisuuteen, laatuun ja tietopalveluihin liittyykin paljon erilaisia tarpeita niin investointihankkeiden, suunnittelun, kunnossapidon kuin liikenteenhallinnan näkökulmista.

Osin historiallisten syiden, osin erilaisten tarpeiden, laajan tietomäärä ja käyttäjäkunnan vuoksi ratatiedot ovat hajaantuneet organisaatioiden, järjestelmien ja prosessien välillä. Virastouudistusten myötä ratatietojen operatiivinen tietokanta, hallintamenettelyt ja päivitysrutiinit siirtyivät VR Track Oy:lle vuonna 1995. Noin vuonna 2005 Ratahallinto keskus aloitti VR Track Oy:lle siirtyneisiin tietoihin perustuvan tietovaraston ja raportointijärjestelmän kehitystyön (Ratapurkki). Ajan myötä liikenteen hallintaan on muodostunut oma laaja erillinen järjestelmäkokonaisuus. Sähkö- ja turvalaitetietoja on myös kunnossapitäjien omissa tietojärjestelmissä, joihin Liikennevirastolla ei ole pääsyä.

Tietojärjestelmien lisäksi ratatietoja käytetään ja hallinnoidaan manuaalisesti erilaisen Excel-taulukoiden ja tekstimuotoisten kuvausten avulla. Tietojen hajaantuminen ja erilaiset hallintatavat ovat johtaneet osaltaan päällekkäisiin tietovarastoihin ja rishtiitöihin eri tietolähteiden välillä sekä asettaneet myös haasteita tietojen ylläpidolle ja avoimuudelle sekä tietopalveluiden ja tietojen tuottamisen kilpailuttamiselle.

Liikenneviraston Ratapurkki-järjestelmällä on osaltaan pyritty vastaamaan tietojen hallinnan haasteisiin. Aihealueeseen liittyen on viimeaikoina tehty myös useita selvityksiä ja kehityshankkeita niin tietotarpeiden ja palveluiden, tietojen hallinnan kuin järjestelmäkehityksen näkökulmista. Näissä hankkeissa on noussut selkeästi esille tarve linjata ratatietojen hallinnan ja hankinnan menettelyitä, jotta voidaan varmistaa resurssien tehokas käyttö ja samalla huomioida laajan käyttäjäjoukon erilaiset tarpeet, avoimen datan vaatimukset, markkinoiden toimivuus ja mahdollistaa jatkossa myös uusien teknologioiden ja palveluiden käyttöönotto.

1.2 Työn tavoitteet ja toteutus

Työn tavoitteena oli selvittää pääasialliset vaihtoehdot Liikenneviraston toiminnassaan tarvitsemien ratatietojen ja tietopalveluiden tuottamiseksi sekä arvioida tunnistettujen vaihtoehtojen etuja ja haittoja. Toteutustavat, tietojärjestelmiin liittyvät vaatimukset sekä yksittäiset tietolajit ja tietotarpeet rajattiin tarkastelun ulkopuolelle. Myös liikenteen hallintaan ja ohjaukseen liittyvät tiedot ja tietojärjestelmät jätettiin tarkastelun ulkopuolelle lukuun ottamatta ratarekisterikokonaisuuden ja liikenteen ohjauksen järjestelmien yhteisiä rajapintoja.

Työn aluksi ratatietojen tavoitetilaa koskevat linjaukset koottiin Liikennevirastossa aiemmin tehtyjen strategioiden, periaatepäätösten ja toimintalinjojen pohjalta. Tämän jälkeen ratatietojen hallinnan nykytilaa ja siihen liittyviä haasteita kartoitettiin aiempien selvitysten avulla sekä haastatteleamalla Liikenneviraston asiantuntijoita ja Ratapurkin kehitystyössä mukana ollutta konsulttia. Haastatteluiden tavoitteena oli ensisijaisesti tunnistaa nykytilan haasteita eri prosessien näkökulmista ja toissijaisesti kerätä myös kommentteja tavoitetilaan ja toteutukseen liittyen. Haastattelukysymykset ja haastatteluihin osallistuneet asiantuntijat on esitetty liitteessä 1.

Toteutusvaihtoehdot muodostettiin ja valittiin haastatteluiden jälkeen esiselvityksen ohjausryhmän ja projektiryhmän toimesta. Vaihtoehtojen arviointi tehtiin projektiryhmän asiantuntemuksen ja koottujen lähtötietojen perusteella, kuitenkin siten, että arvioinneissa pyrittiin huomioimaan myös haastatteluissa esiinnousseita näkökohtia.

2 Tavoitetilä

Ratatietojen hallinnan ja tietopalveluiden lähtökohtana ovat Liikenneviraston toiminnan ja tavoitteiden synnyttämät tarpeet. Näiden lisäksi toimintaympäristön muutokset, tietotekniikkaan ja järjestelmiin liittyvän teknologian nopea kehittyminen ja talouden tiukat raamit ohjaavat kehitystä. Laajat tietokokonaisuudet ja -järjestelmät sekä nopea muutosten sykli ajavat kehitystä kohti avoimia rajapintoja, joustavia toimintamalleja ja paloittain kehitettävissä olevia järjestelmäratkaisuita. Edellisten lisäksi ratatietojen hallintaa ja kehitystä ohjaavat lainsäädännölliset velvoitteet, linjaukset ja periaatepäätökset.

Liikenneolosuhteet 2035 suunnitelman ja Liikenneviraston strategian mukaan liikenne- ja väylätietoja tulee saattaa laajasti saataville ja yhteiskunnan eri toimijoiden hyödynnettäväksi tavoitteena edistää uusien palveluiden ja innovaatioiden kehittämistä. Ratatietojen kohdalla nämä linjaukset asettavat entistä tiukempia vaatimuksia tietojen hallinnalle ja johtavat kehitystä osaltaan kohti avoimia rajapintoja itsepalveluna toteutettavia tietopalveluita.

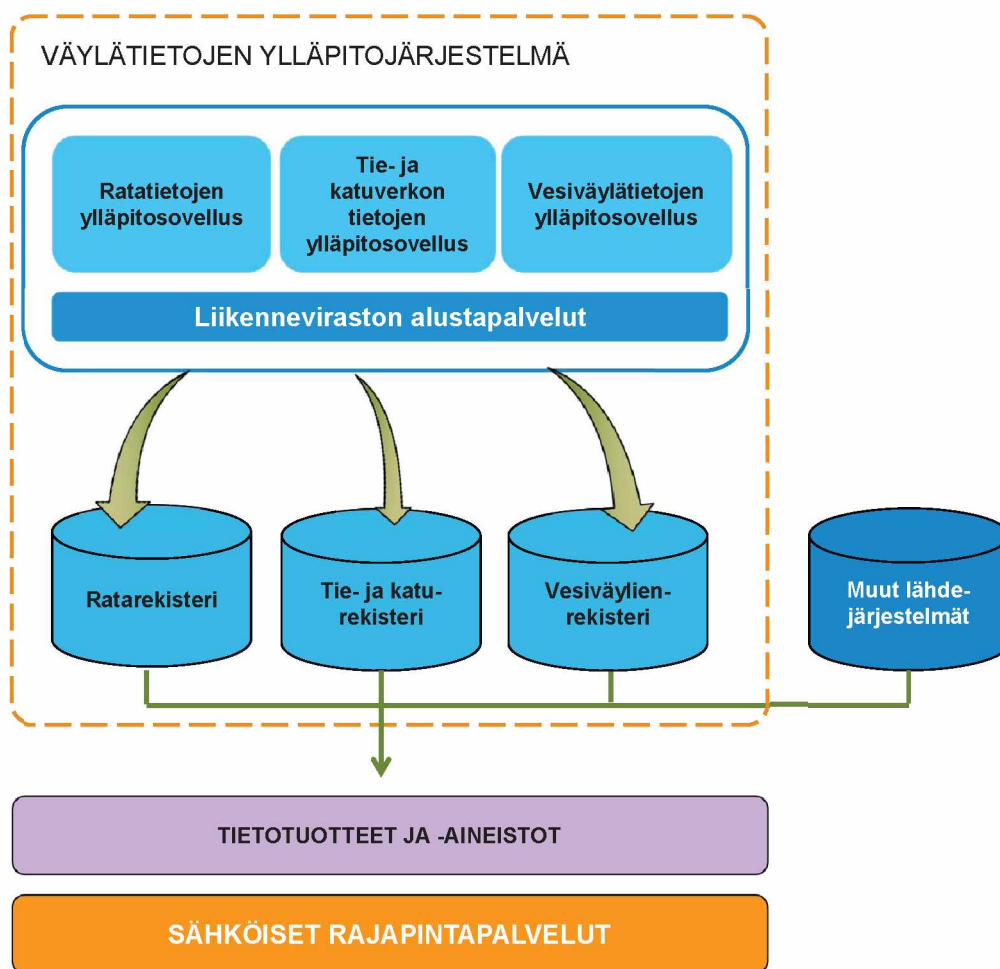
Liikenne- ja väylätietopalveluiden tavoitetilä 2017 -julkaisussa on kuvattu ratatietojen hallinnan ja tietopalveluiden tavoitetilää. Ratarekisterin toteutusvaihtoehtojen kannalta keskeiset linjaukset ovat:

Arkkitehtuuri

Tavoitetilassa väylästä ominaisuustiedot kytketään linkkeihin ja solmuihin, joilla on yksilöivät tunnisteet. Rataverkon osalta linkkien geometria tallennetaan raidetason geometriana. Linkit ja solmut muodostavat kansallisella tasolla topologisesti eheän verkon joka kytkeytyy myös muihin liikennemuotoihin.

Liikenneväylien ja niihin sidottujen kohteiden sijaintitietoja ja staattisia ominaisuustietoja ylläpidetään Liikenneviraston omistamissa perusrekistereissä (kuva 1). Rataverkon perusrekisterin (ratarekisteri) tietosisällön laajuus noudattaa valtion rataverkon osalta nykyisen Ratapurkki -järjestelmän tietosisältöä lisättynä riittäväillä sähkö- ja turvalaitetiedoilla. Lisäksi ratarekisteri sisältää yksityisraiteiden ja metro-/raitiotieverkon sijaintitiedot ja liikenneverkot - tietotuotteen muodostamiseksi tarvittavat ominaisuustiedot. Muista rataverkolta tarvittavista tiedoista vastaa kukin Liikenneviraston toiminto ja prosessi osaltaan. Tietojen eheys hoidetaan tarvittaessa viittauksin perusrekistereissä oleviin kohteisiin.

Väylämuotokohtaisia perusrekistereitä ylläpidetään väylätietojen ylläpitojärjestelmällä, joka koostuu Liikenneviraston alustavapalvelusta ja eri rekisterien ylläpidon mahdollistavista ylläpitosovelluksista. Ylläpitojärjestelmän rakentaminen käynnistetään Digiroad2 uudistushankkeella. Hankkeessa luodaan ylläpitojärjestelmän yhteinen teknologia-alusta, jonka pohjalle ratarekisterin ylläpitojärjestelmä rakennetaan.



Kuva 1. Tavoitetilassa väylien perustietoja ylläpidetään väylämuotokohtaisissa perusrekistereissä. Ratarekisterin ylläpito toteutetaan Liikenneviraston alustapalveluihin tukeutuvalla ylläpitosovelluksella. (Väylätietopalveluiden tavoitetila 2017 - julkaisu)

Tietopalvelut

Digitaaliset aineistot ovat saatavilla avoimien rajapintojen kautta ja julkisiin aineistoihin on avoin pääsy. Perusrekistereissä olevia tietoja tarjotaan käyttäjille Liikenneviraston yhteisiä palvelu- ja alustaratkaisuja hyödyntävän tietopalvelujärjestelmän kautta.

Hankinta

Ratatietoja ja tietopalveluita hankitaan markkinoilta ja hankintamenettelyillä tuetaan toimittajamarkkinoiden kasvua ja alan toimijoiden osaamisen kehitystä. Liikennevirasto omistaa hankkimansa väylien paikka- ja ominaisuustiedot.

Ratatietojen ylläpito hajautetaan osaksi urakkasopimuksia. Urakoitsijat, rakennuttajakonsultit ja rataisännöitsijät voivat kirjata toimenpiteistä ja hankkeista aiheutuvat muutokset väylärekistereihin.

Liikenneviraston Hankinnan toimintalinjat, linjaukset ja kehittämiskohteet -julkaisussa on kirjattu laajasti tietojen ja tietojärjestelmien hankinnoissa noudatettavia perusperiaatteita. Ratarekisterin toteutusvaihtoehtojen arvioinnin osalta huomioitava linjauksia ovat erityisesti:

- 1) Hankintoja kehitetään siten, että toimittajamarkkinoille syntyy verkostoja ja toimittajien välistä yhteistyötä ja osaamista.
- 2) Varmistetaan, että Liikennevirastolla on tilaajana riittävä substanssiosaaminen. Alan nopean kehittymisen johdosta tämä vaatii jatkuvaa osaamisen kehittämistä ja alan seurantaa.
- 3) Hankinnoissa suositetaan standardoituja ja markkinoilta löytyviä ratkaisuja. Räättälöityjä sovelluksia tehdään, kun muuta toimintaan sopivaa ratkaisua ei ole tarjolla.

3 Aiemmat selvitykset ja kehityshankkeet

Ratatietojen hallintaa, tietotarpeita ja järjestelmiä on selvitetty viime vuosina useassa eri hankkeessa.

Kuntoanalyysien uudet mallit -projektissa (2009) kuvattiin Ratapurkin tietojen tuottamista, päivittämistä ja hyödyntämistä yleisellä tasolla sekä esitettiin suosituksia ratatiedon hallinnan kehittämiseksi. Projektin tulokset on julkaistu Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä -julkaisusarjassa 14/2010.

Tiedonhallinnan prosessien kehitys -projektissa (2011) esitettiin kehitysehdotuksia Ratapurkin ja tiedonhallinnan kehittämiseksi. Työstä on koottu loppuraportti Liikenneviraston sisäiseen käyttöön.

Puuttuvat ratarekisteritiedot -projektissa (2012) selvitettiin ratarekistereiden nykytilaa ja tietotarpeita sekä täydennettiin tietotarvekortteja puuttuvien tietojen osalta. Työssä laadittiin myös priorisointitaulukko puuttuvien ratatietojen osalta. Työstä on koottu loppuraportti Liikenneviraston sisäiseen käyttöön.

INSPIRE-direktiivin mukainen Liikenneverkot-tietotuote-projektissa (2012) selvitettiin INSPIRE-direktiivin vaatimuksia ja määriteltiin mm., minkälaisia tietosisältöjä Liikenneviraston tulee julkaista rataverkolta. Hankkeen loppuraportti on julkaistu Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä -julkaisussa 34/2012

Ratojen kunnonhallinnan esiselvitys -projektissa (2012) tarkasteltiin kunnossapidon tietotarpeita ja laadittiin alustava esitys ratojen kunnossapidon hallintajärjestelmän perusrakenteesta. Työn tuloksista on laadittu power point -kalvosto.

Ratatieto-selvityshankkeessa (2013) selvitettiin, missä määrin lakisääteisten velvoitteiden (RINF ja INSPIRE) täyttäminen vastaa Liikenneviraston sisäisiin tietotarpeisiin. Työstä on koottu raportti Liikenneviraston sisäiseen käyttöön.

Ratapurkin käyttäjätarveselvityksessä (2014) selvitettiin radan kunnossapidon asian tuntijoita haastatteleamalla, miten Liikennevirasto voisi paremmin vastata ratatiedon käyttäjien tarpeisiin. Haastatteluiden tulokset on raportoitu power point -kalvoilla.

Selvitystöiden lisäksi käynnissä on myös useita ratatietojen hallintaan liittyviä kehityshankkeita, joista ratarekisterin kehitystyön kannalta merkittävimpiä ovat:

- 1) Radan kunnossapidon suunnittelun hallintajärjestelmän toiminnallinen vaatimusmäärittely. Suunnitteilla oleva järjestelmä on ensisijaisesti raportointityökalu, joka kokoaa ratatietoja eri lähteistä kunnossapidon suunnittelun tarpeisiin.
- 2) Radantarkastusvainu(i)lla mitattavien tietojen hankinnan ja hallinnan kehityshanke.
- 3) Digiroad2-hanke, jonka yhteydessä kehitetään Liikenneviraston yhteisiä työkaluja ja teknologia-alustaa joita voidaan mahdollisesti hyödyntää myös Ratarekisterin ylläpidossa.

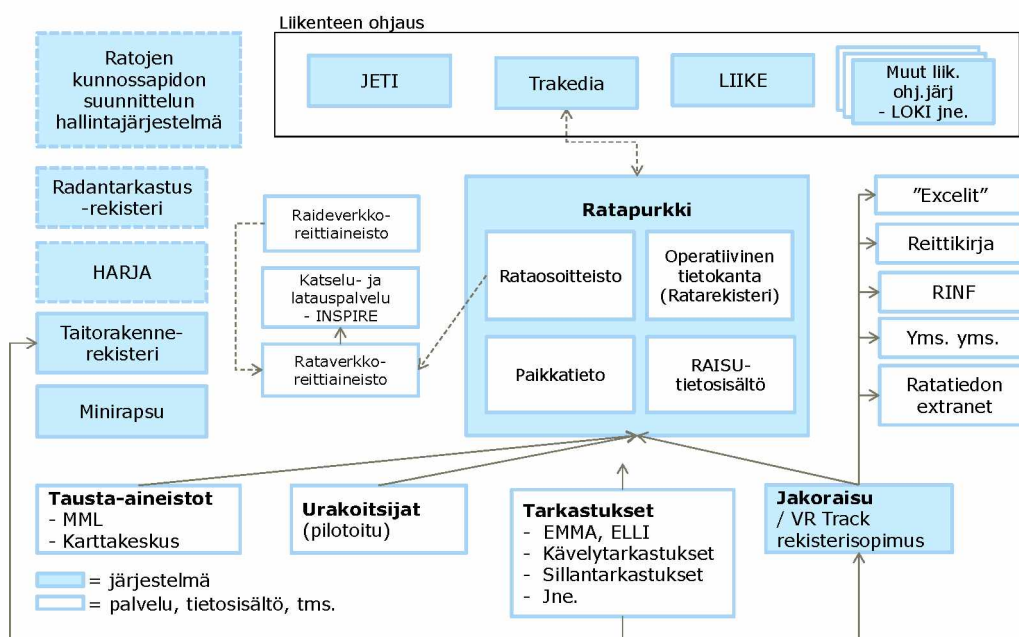
- 4) Raideverkon reittiaineiston geometrisointityö.
- 5) 1.6.2014 käyttöön otettu junaliikenteen ennakkotietojärjestelmä JETI, sekä useat muut liikenteenhallinnan kehityshankkeet.
- 6) Hoito- ja ylläpitourakoiden toteutumien seuranta sekä kustannusten ja laadun hallintaan tarkoitetun HARJA-tietojärjestelmän hankinta. Järjestelmä on suunniteltu laajennettavaksi teiden ja vesiväylien jälkeen myös rataverkolle.
- 7) Vaihteiden kunnon hallinnan pilottihanke.

4 Nykytila

4.1 Järjestelmäkokonaisuus

Liikenneviraston ratatietojen ja tietopalveluiden järjestelmäkokonaisuudesta ei ole tyhjentävää kuvausta. Liikenteen ohjauksen ja hallinnan alueelta tietojärjestelmistä ja palveluista on laadittu järjestelmäkartta vuonna 2014. Liikenne- ja väylätietopalveluiden sekä eri prosessien (kunnossapito, suunnittelu, investointi) osalta ratatietojen järjestelmäkokonaisuus on suppeampi ja vastaavaa järjestelmäkarttaa ja selvitystä ei ole tehty.

Kuvassa 2 on esitetty ratatietojen hallinnan nykytila ratarekisterin kehittämisen kannalta keskeisten järjestelmien ja tietopalveluiden osalta. Käynnissä olevat järjestelmäkehityshankkeet on esitetty katkoviivoilla. Liikenteen ohjauksen laajaa järjestelmäkokonaisuutta ei ole avattu ja kehitteillä olevat Liikenneviraston yhteiset alustapalvelut on jätetty tarkastelun ulkopuolelle.



Kuva 2. Ratatietojärjestelmät, nykytila

Radan ominaisuus- ja sijaintitietojen master-rekisterinä toimii tällä hetkellä VR Track Oy:n Jakoraisu -järjestelmä. Liikenneviraston Ratapurkki-järjestelmä toimii koontikantana ja sisältää rataosoiteiston, paikkatietoihin liittyvät Maanmittauslaitoksen ja Karttakeskuksen tausta-aineistot sekä VR Track Oy:n rekisteri ja palvelusopimuksen nojalla ylläpitämän Jakoraisu-tietosisällön. Näiden lisäksi Ratapurkkiin on toteutettu operatiivinen tietokanta (Ratarekisteri), johon on viety rautatieliikennepaikkojen tiedot.

Ratapurkin tietojen päivittäminen ja validointi tehdään VR Track Oy:n toimesta. Käytännössä Ratapurkin tietosisältö on VR Track Oy:n Jakoraisu-tietokannan kopio, jota päivitetään määrä ajoin. Ratapurkkiin on myös toteutettu toiminnallisuudet, joiden avulla urakoitsijat voivat viedä Ratapurkkiin kunnossapidon toteumatietoja. Menettelyä on pilotoitu, mutta tietoja ei ole yrityksistä huolimatta saatu näkymään oikein Ratapurkin kannassa.

VR Track Oy:n rekistereitä lukuun ottamatta, muut tietovarastot eivät ole suoraan yhteydessä Ratapurkkiin. Liikenteen hallinnan puolella, ratainfraan ylläpitoon tarkoitettuun Trakedia-järjestelmään on suunniteltu rakennettavaksi toiminnallisuuksia, jotka mahdollistaisivat ratainfraan tietosisällön viemisen Ratapurkkiin tai tuomisen Ratapurkista. Tällä hetkellä osoitteiston ja kohteiden ylläpito liikenteenhallinnan järjestelmissä ja Ratapurkissa ovat kuitenkin täysin erillisiä toimintoja.

Ratapurkkiin on toteutettu tietojen katselu- ja raportointikäyttöliittymä sekä tietojen päivittämiseen liittyvät toiminnallisuudet. Ratapurkin itsepalveluna toimivia raportteja lukuun ottamatta, tietopalvelut ja aineistot tuotetaan kuitenkin lähes yksinomaan VR Track Oy:n rekistereistä.

4.2 Nykytilan haasteet

Nykytilaselvityksen ja haastatteluiden perusteella ratatietojen hallinnan haasteita ovat:

- tietojen ja tietojärjestelmien hajanaisuus
- organisointi
- resurssit
- VR:n asema
- tiedonjako ja avoimet rajapinnat
- Ratapurkin käytettävyys ja toiminnallisuudet
- tiedon laatu ja ajantasaisuus
- Ratapurkin vähäinen käyttö

Tietojen ja tietojärjestelmien hajanaisuus

Yksi keskeisimmistä ratatietojen hallinnan haasteista on Liikenneviraston hallinnoimien ratatietojen ja järjestelmien hajanaisuus. Tietoa säilytetään erillisissä järjestelmissä jopa excel-taulukoissa, jotka eivät ole suoraan yhteydessä toisiinsa. Osin päällekkäisten järjestelmien takia samaa tietoa syötetään useaan paikkaan ja tietojen yhdistäminen on vaikeaa. Liikenteen hallinta on kokonaan eriytynyt väylätietopalveluiden tuottamista ratatiedoista. Tiedon hyödyntäjien kannalta erilliset järjestelmät ja puutteellinen tiedonkulku järjestelmien välillä on ongelmallista: tarkastelu rajautuu vain osaan ratainfraa ja kokonaisuuden hallinta on hankalaa. Päällekkäiset järjestelmät hankaloittavat myös tietojen ylläpitoa ja aiheuttavat helposti ristiriitoja eri tietopalveluissa ja raporteissa esitettäviin tietoihin.

Hajanaisen tietojärjestelmäkokonaisuuden lisäksi puutteellinen ratatietojen ja tietojärjestelmien tuntemus hankaloittaa osaltaan tietojen hyödyntämistä. Huomattavalla osalla haastateltavista ei ollut selkeää kokonaiskuvaa ratatietojen ja järjestelmien tilasta ja sisällöstä.

Organisointi

Ratatietojärjestelmien kehitysorganisaatio ja kunnossapito, ja yleisesti tiedon hyödyntäjät Liikenneviraston sisällä, ovat eriytyneitä. Tästä johtuen tiedon hyödyntäjien näkemykset ja tarpeet eivät tule esille kehityshankkeissa ja toisaalta rekistereihin liittyvä tietämystä ei päästä hyödyntämään väylänpidossa parhaalla mahdollisella tavalla.

Haastateltavat näkivät puutteita myös kehityshankkeiden koordinoinnissa. Ratatietojen hallinnan kehitystä tehdään eri toimialoilla ja käynnissä on useita kehityshankkeita joiden ajoitusta ei ole kaikilta osin tahdistettu.

Resurssit

Ratatietokokonaisuuden hallintaan ja kehittämiseen osoitetut Liikenneviraston resurssit ovat suhteelliset pienet. Ratatietojen hankinnan, hallinnan ja tietopalveluiden kokonaisuus on laaja ja koskettaa useita toimialoja ja prosesseja. Järjestelmäkokonaisuuden kehittäminen vaatii useamman henkilön täysipäiväistä työpanosta, koordinoitua Liikenneviraston sisällä sekä johdon sitoutumista. Edellytykset tietojen hankinnan, olemassa olevien järjestelmien ja tietopalveluiden kehittämiseen sekä tietopalveluiden tuottamiseen ovat nykyisillä resursseilla rajalliset. Esim. vaativampiin tietopalvelupyyntöihin vastaaminen Ratapurkin tietokantaa ja työkaluja hyväksikäyttäen ei ole käytännössä mahdollista vaikka tekniset edellytykset siihen olisivatkin olemassa. Haastatteluissa esitetyn lisäksi resursointiin liittyvät haasteet on tunnistettu myös aiemmissa selvityksissä, mm. Tiedonhallinnan prosessien kehitys –projektissa vuonna 2011.

VR:n asema

Paras ja ajantasaisin tilannekuva ratatietojen osalta on ja sitä ylläpidetään VR Track Oy:n rekistereissä. Tästä johtuen tavoitetilan mukaista tietopalveluiden toimittajamarkkinoiden vahvistamista on käytännössä hankala ja osin mahdotonta toteuttaa. Koska VR Track Oy toimii myös kunnossapitäjänä, voi tilanne ulkopuolisen tarkkailijan tai kilpailijan silmissä näyttää kyseenalaiselta. VR Track Oy:llä on Liikenneviraston rekisterien ylläpitäjänä mahdollisuus hyödyntää tietoja jotka eivät ole käytännössä muiden toimijoiden ja kunnossapitäjien saatavilla. Ratarekisteristä vastaavana viranomaisena Liikenneviraston tulisi toimia ennaltaehkäisevästi siten, että vältetään asetelma, jossa toimijat voivat joutua kunnossapidon kilpailutuksissa eriarvoiseen asemaan.

VR Trackin roolin ja aseman osalta haastateltujen asiantuntijoiden näkemykset jakautuivat kahtia. Toisaalta nähtiin, että ”kunnossapitäjä ei katso asioita samalla tavalla kuin Liikennevirasto”, toisaalta todettiin myös, että VR Track Oy on toiminut neutraalisti, ja että riippumattomuus ei ole ongelma.

Avoimet rajapinnat

Tietoaineistoja on avattu Ratapurkin kautta sidosryhmille, mutta tavoitetilan mukainen avoin pääsy julkisiin aineistoihin ja digitaalisten aineistojen jakaminen avoimien rajapintojen kautta ei ole käytännössä toteutunut.

Ratapurkin käytettävyys ja toiminnallisuudet

Haastatteluissa nousi useasti esille Ratapurkin käytettävyys. Haastateltavien mukaan Ratapurkin raportointitoiminnot ovat hitaita ja hankalia, tietojen vienti exceliin on työlästä ja epäkäytännöllistä ja toiminnallisuudet eivät kaiken kaikkiaan vastaa nykytarpeisiin. Ratapurkin kehitystarpeita on selvitetty tarkemmin mm. vuonna 2014 toteutetussa käyttäjätarveselvityksessä.

Tietojen laatu, ajantasaisuus, tietotarpeet

Useimmat haastateltavat mainitsivat tietojen laadun ja ajantasaisuuden yhtenä nykytilan haasteista. Haastateltavien mukaan tiedot, tai tietoihin liittyvät päivitykset, eivät mene kaikilta osin rekistereihin ja tietojen rekisteripäivityksissä voi olla huomattavaa viivettä. Myös sijaintitiedoissa oli havaittu ongelmia.

Ratatietojen laatuongelmat on tunnistettu ja laadun parantamiseksi on tehty töitä useamman vuoden ajan. Viime aikoina laatutasossa on saavutettu huomattavia parannuksia. Laadun osalta nykytilan haasteet liittyvät ensisijaisesti tietojen ylläpito-prosessiin ja tiedonkulkuun verkolla tapahtuvien muutosten yhteydessä.

Ratapurkin käyttö on vähäistä

Asiantuntijahaastatteluiden ja viimeisten käyttäjätilastojen perusteella Ratapurkin käyttö on suhteellisen vähäistä ja käyttäjämäärät pieniä. Ratapurkin vähäinen käyttö on ongelmallista etenkin resurssien hyödyntämisen kannalta. Koska VR Track Oy:n Jakoraisu-tietokanta toimii tällä hetkellä ratarekisterinä, on Ratapurkin pääasiallinen tehtävä toimia tietojen katselusovelluksena ja raportointikäyttöliittymänä. Kuten ratapurkin pieni käyttäjämäärä osoittaa, tuotetaan tietopalvelut muilla järjestelmillä, pääasiassa VR Track Oy:n toimesta. Ratapurkki ja VR Track Oy:n rekistereistä tuotettavat palvelut ovat tässä suhteessa päällekkäisiä eivätkä tue resurssien tehokasta käyttöä.

Edellä esitettyjen havaintojen perusteella ratatietojärjestelmien ja tietojenhallinnan nykytilan ei vastaa tavoitetilassa esitettyihin vaatimuksiin. Liikennevirastolla ei ole ratatietojen osalta perusrekisteriä, johon viittaamalla varmistetaan tietojen eheys ja voidaan välttää päällekkäisten tietovarastojen ongelmat, toimittajamarkkinoiden vahvistaminen on nykytilanteessa haastavaa ja tiedon jakamiseen ja avoimiin rajapintoihin liittyvät vaatimukset eivät toteudu.

5 Kehittämismallit

Radan perustietojen hallinnan ja tietopalveluiden eri toteutusmahdollisuuksien vertailemiseksi muodostettiin kolme pääasiallista kehitysvaihtoehtoa (kuva 3).



Kuva 3. Ratarekisterin kehittämissivaihtoehtot

5.1 Nykytila

Nykytilavaihtoehto vastaa pitkälti olemassa olevaa tilannetta sekä ratatietojen hallintamenettelyn, että tietopalveluiden osalta. Ratarekisterin ylläpito ja tietopalvelut ostetaan VR Track Oy:ltä. Ratapurkin käyttöliittymää ja toiminnallisuuksia kehitetään tarvittavilta osin ja käyttöä laajennetaan sekä Liikenneviraston sisällä, että ulkoisten käyttäjien keskuudessa. Tietojen avaaminen ja jakaminen ulkoisille toimijoille toteutetaan Ratapurkin ja VR Track Oy:n tietopalveluiden sekä Jakoraisu-järjestelmästä muihin jakelukanaviin jaettavien tietojen avulla.

Kustannukset ja resurssitarve

Radan perustietojen hallinnan kustannukset käsittäen VR Track Oy:n rekisteri- ja palvelusopimuksen sekä Ratapurkin ylläpidon ja pienimuotoisen kehittämisen on noin 2 Me vuodessa. Nykytilavaihtoehto ei edellytä Liikennevirastolta investointikustannuksia, eikä lisäresursseja. Osittain päällekkäisten Ratapurkista ja Jakoraisu-tuotettavien tietopalveluiden takia resurssien käyttö ei ole kaikin osin tehokasta.

Ratatietojen substanssiosaaminen ja synergiat muun toiminnan kanssa

Ratatietoihin ja rekistereihin liittyvä osaaminen keskittyy nykytilavaihtoehtossa palveluntarjoajalle. Järjestely ei tue Liikenneviraston sisäisen substanssiosaamisen kehittymistä ja rekisteritietoihin liittyviä synergiaetuja kunnossapidon ja strategisen suunnittelun kanssa ei saavuteta. Osaamisen keskittyminen VR Track Oy:lle hankaloittaa osaltaan myös uusien tietolajien ja palveluiden kehittämistä.

Avoin data ja rajapinnat

Nykyiset tietojärjestelmät ja palvelut eivät kaikilta osin vastaa väylätietopalveluiden tavoitetilassa esitettyihin linjauksiin avoimista rajapinnoista ja digitaalisten tietoa-aineistojen avaamisesta laajasti yhteiskunnan eri toimijoille. Ratapurkkiin on teknisesti mahdollista luoda avoimia rajapintoja ja dataa voidaan jakaa myös muiden kanavien kautta. Toteutuksen osalta kyse on ennemminkin käytettävissä olevista resursseista kuin teknisistä rajoitteista.

Markkinoiden toimivuus

Nykytilavaihtoehto ei tue toimittajamarkkinoiden kehittymistä. Rekisterin haltijana ja ylläpitäjänä VR Trackillä on paras tietämys ja pääsy ratatietoihin. Tietopalveluiden toimittajamarkkinoita voidaan kasvattaa tiettyyn määrään asti sähköisiä rajapintapalveluita ja tiedonjakoa kehittämällä. Kilpailuasetelma ei kuitenkaan ole tasapuolinen ja huomattava osa tietopalveluista tullaan jatkossakin ostamaan VR Track Oy:ltä. Rekisterin ylläpidon osalta nykytilavaihtoehto ei luo mahdollisuuksia uusille toimijoille.

Joustavuus

Nykyinen järjestelmäarkkitehtuuri, jossa ratatietojen master-rekisteriä ylläpidetään VR Track Oy:n Jakoraisu-järjestelmässä ja Liikenneviraston Ratapurkki toimii koontikantana ja raportointisovelluksena aiheuttaa tietojen hallinnalle haasteita. Liikennevirastolla ei ole pääsyä eikä yksityiskohtaista tietoa VR Track Oy:n järjestelmästä, tietokannoista ja prosesseista, minkä johdosta uusien tietokokonaisuuksien ja palveluiden kehittäminen on vaikeaa. Myös tietojen liittäminen muihin järjestelmiin on hankalampaa ja kalliimpaa kuin Liikenneviraston omista järjestelmistä. Liikennevirasto ja VR Track Oy ovat vahvasti riippuvaisia toisistaan eikä asetelma ole kovin joustava. Järjestelmä- ja tietokantamuutokset kumman tahansa osapuolen järjestelmissä aiheuttavat lähes poikkeuksetta muutoksia molempien osapuolten järjestelmiin. Ratapurkin koontikanta luo joka tapauksessa paremmat edellytykset kehitystyölle kuin rekisterin ja tietopalveluiden täysi ulkoistaminen.

Toteutettavuus

Nykytilavaihtoehto perustuu olemassa oleviin järjestelmiin ja menettelyihin ja on siksi helposti toteuttavissa ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä. Vaihtoehto ei kuitenkaan vastaa nykytilan haasteisiin ja Liikennevirasto on myös jatkossa vahvasti riippuvainen yhdestä palveluntarjoajasta.

Strategianmukaisuus

Vaihtoehto on vahvasti ristiriidassa väylätietopalveluiden tavoitetilassa esitettyjen linjausten kanssa. Ratatietojen osalta perusrekisteri ei ole Liikenneviraston hallinnassa ja hankintamenettely ei tue toimittajamarkkinoiden kehittymistä. Myös tietojen avoimuuteen liittyy merkittäviä haasteita.

5.2 Ulkoistaminen

Ulkoistamisvaihtoehdossa ratarekisteri, rekisterin ylläpito ja päivittäminen sekä tietopalvelut hankintaan kokonaispalveluna markkinoilta. Palvelun jatkuvuus turvataan pitkillä sopimuksilla (10 vuotta tai enemmän). Osa tietopalveluista, kuten RINF, hallintaraportit, reittikirja, ratatiedon extranet ja kuvatietopalvelu kilpailutetaan erikseen. Ratapurkista, VR Track Oy:n rekisteri- ja palvelusopimuksesta sekä tietopalveluista luovutaan uusien palveluiden käyttöönoton myötä.

Kustannukset ja resurssitarve

Ratarekisterin ja palveluiden ulkoistamiskustannukset ovat nykyisen rekisteri ja palvelusopimuksen luokkaa, noin 2 Me vuodessa. Mikäli rekisterin ylläpitoon ja palveluiden sisältöön ei tehdä merkittäviä muutoksia, on oletettavaa, että VR Track Oy pystyy tarjoamaan palvelua hyvin lähellä nykyistä hintatasoa.

Vuotuisten ylläpitokustannusten lisäksi, Liikennevirastolle ei koidu investointikustannuksia. Henkilöstön osalta resurssitarve on hankinnan jälkeen pieni, käsittäen yhden hankinnasta ja palvelusta vastaavan henkilön. Hankintavaiheessa palvelun määrittelyyn ja kilpailuttamiseen tarvitaan useamman henkilön resurssit muutaman kuukauden ajalta.

Ratapuolen substanssiosaaminen ja synergiat muun toiminnan kanssa

Ulkoistamisvaihtoehdossa ratatietoihin ja rekistereihin liittyvä osaaminen keskittyy lähes yksinomaan palveluntuottajalle. Tällöin menetetään ratatietojen ja ratainfrastruktuurin tuntemuksen kautta syntyvät synergiaedut Liikenneviraston muun toiminnan, erityisesti kunnossapidon ja strategisen suunnittelun kanssa. Vaarana on, että Liikennevirasto menettää ajan myötä tuntuman ratatietoihin. Tällöin ratatietoihin liittyvien palveluiden kehittäminen on entistä vaikeampaa.

Avoin data ja rajapinnat

Digitaalisten tietoaisteistojen avaaminen yhteiskunnan eri toimijoiden saataville, sekä avoimiin ratapintoihin liittyvät vaatimukset, eivät itsessään ole ongelmia ratarekisterin ulkoistamisvaihtoehdossa. Tietopalvelut ja rajapinnat tulee vain määritellä hyvin palvelun kilpailutuksen yhteydessä.

Mikäli palveluntoimittaja toimii myös kunnossapitäjänä, on tilanne hankala toimijoiden yhdenvertaisuuden kannalta. Palveluntoimittajalla on aina paras tilannekuva rataverkon infrastruktuurista. Vielä ongelmallisemmaksi asetelma tulee siinä tapauksessa, jos ratarekisteriin halutaan jatkossa viedä myös kunnossapidon toteutus- ja kuntotietoja.

Markkinoiden toimivuus

Ratarekisterin ja tietopalveluiden ulkoistaminen ei tue toimittajamarkkinoiden kehittymistä parhaalla mahdollisella tavalla. Tietopalveluita voidaan kilpailuttaa erikseen ja toimittajamarkkinoiden kehittymistä voidaan tukea avoimia rajapintoja ja aineistojen saatavuutta kehittämällä. Rekisterin ylläpitäjällä on kuitenkin merkittävä etulyöntiasema muihin toimijoihin nähden tietopalveluita koskevissa kilpailutuksissa. Lisäksi synergia- ja tehokkuusnäkökohtien sekä osaamisen kehittämisen ja hyödyntämisen

kannalta on eduksi, että rekisterin pitäjän tuottaa myös tietopalveluita. Nämä näkökohdat ovat osin ristiriidassa palvelumarkkinoiden kehittymiselle asetettujen tavoitteiden kanssa.

Toinen merkittävä haaste markkinoiden toimivuuden osalta liittyy rekisterin ja tietojen ylläpidon hankintaan. On varsin kyseenalaista saadaanko kokonaispalvelusta kilpailukykyisiä tarjouksia muilta kuin nykyiseltä palveluntoimittajalta. VR Track Oy:llä on ylivoimainen tuntemus rekistereistä ja tietojen ylläpidosta sekä etuna lisäksi käytössä oleva rekisteri ja ylläpitosovellukset sekä toimintamallit tietojen ylläpitoa varten. Kokonaispalvelussa tarvittavien rekistereiden, järjestelmien ja toimintamallien kehittäminen on kallista, edellyttäen toimittajalta karkeasti 0,5–1 Me euron investointia. Muut toimijat joutuvat laskemaan nämä kehityskustannukset mukaan tarjoushintaan.

Joustavuus

Muutokset pitkäaikaisen, merkittäviä järjestelmäinvestointeja vaativan sopimuksen aikana ovat helposti kalliita ja työläitä. Liikennevirasto ja toimittaja ovat sitoutuneita hankintahetkellä määritellyyn palveluun. Uusien tietokokonaisuuksien ja palveluiden kehittäminen sekä tietojen liittäminen muihin järjestelmiin voi olla sopimusaikana hankalaa, mikäli näistä ei ole erikseen sovittu palvelun kilpailutusvaiheessa.

Toteutettavuus

Toteutuksen kannalta kriittistä on hankinnan huolellinen valmistelu ja tarkka palvelunmäärittely kilpailutusvaiheessa. Radan perustietoihin ja ratarekisteriin liittyvät Liikenneviraston nykyiset ja tulevat tarpeet tulisi myös huomioida laajasti järjestelmäkokonaisuuden ja eri toimintojen ja prosessien näkökannalta.

Ulkoistamisvaihtoehtoon liittyy kaiken kaikkiaan iso riski siitä, että kilpailutusvaiheessa määritelty palvelu ei vastaa tarpeita ja osa tehtävistä, toiminnoista tai järjestelmän toiminnallisuuksista jää palvelun ulkopuolelle. Mikäli palvelun sisältöä on tarvetta muuttaa toteutusvaiheessa, maksetaan lisä- ja muutostöistä sekä kehittämisestä helposti kalliimpaa hintaa. Ratatietojen, rekistereiden ja radanpidon tuntemuksen ohella Liikennevirastolta vaaditaan hankinnan yhteydessä erityisen vahvaa tietojärjestelmä- ja hankintaosaamista.

Kuten nykytilavaihtoehdossa, niin myös palvelun ulkoistuksessa sitoudutaan vahvasti yhteen toimijaan ja palvelun kilpailuttaminen ja siirtäminen uudelle toimijalle sopimuskauden päättyessä on hankalaa.

Strategian mukaisuus

Vaihtoehto on osin ristiriidassa väylätietopalveluiden tavoitetilassa esitettyjen linjauksen kanssa. Ratatietojen osalta perusrekisteri ei ole Liikenneviraston hallinnassa ja hankintamenettely tukee toimittajamarkkinoiden kehittymistä lähinnä vain tiettyjen, rekisterin ylläpidosta helposti irrotettavien tietopalveluiden osalta.

5.3 Oma ratarekisteri

Kolmas pääasiallinen vaihtoehto on Liikenneviraston omistama ratarekisteri. Tässä vaihtoehdossa rekisterin ylläpito ja tietopalvelut kilpailutetaan erikseen. Rekisterin ylläpidossa jatkuvuus, asiantuntemus ja palvelu turvataan pitkillä sopimuksilla.

Rekisterin kehittäminen ja hankinta

Ratarekisterin hankinta ja kehittäminen voidaan toteuttaa usealla eri tavalla. Pääasialliset toteutusvaihtoehdot ovat sisäinen kehitystyö ja markkinavetoinen kehitys.

Sisäisessä kehitystyövaihtoehdossa järjestelmän määrittelyt ja toiminnalliset vaatimukset sekä tekniset toteutusvaihtoehdot linjataan kehitystyön aikana Liikennevirastojohtoisesti vaihe kerrallaan tiiviissä yhteistyössä ratatietoasiantuntijoiden ja järjestelmäkonsulttien kanssa. Vaihtoehto vastaa tyypillisten järjestelmäkehityshankkeiden toteutusta Liikennevirastossa.

Sisäinen kehitystyö on joustava menettely. Eri vaihtoehtojen vertailu, muutosten läpivienti ja Liikenneviraston sisäisten tarpeiden huomiointi kehitystyön aikana on verrattain helppoa. Vaihtoehto vaatii kuitenkin huomattavasti Liikenneviraston henkilöresursseja ja tietojärjestelmäosaamista kehitystyön aikana.

Markkinavetoisessa kehitysvaihtoehdossa ratarekisteri, tietojen ylläpitojärjestelmä, tietojen ylläpito ja keskeiset tietopalvelut hankintaan markkinoilta yhtenä kokonaisuutena määräajaksi, esim. viideksi vuodeksi, minkä jälkeen järjestelmätoimittaja luovuttaa rekisterin ja ylläpitosovelluksen Liikennevirastolle. Tarjoajille annetaan kilpailutusvaiheessa mahdollisuus käyttää ratkaisussaan olemassa olevia Liikenneviraston järjestelmiä, kuten Ratapurkkia, Trakediaa ja Digiroad 2 -hankkeessa kehitettäviä työkaluja ja yhteisiä alustapalveluita.

Markkinavetoista kehitysmallia Liikennevirastolla on mahdollisuus saada kilpailutusvaiheessa erilaisia ehdotuksia koko järjestelmäkokonaisuudesta ja toisaalta tarjoajat voivat kukin hyödyntää omia vahvuuksiaan ja Liikenneviraston järjestelmiä parhaan mahdollisen järjestelmäkokonaisuuden muodostamiseksi. Menettely tukee innovatiivisia ratkaisuja ja samalla voidaan hyödyntää palveluntarjoajien osaamista järjestelmäratkaisun suunnittelussa. Myös Liikenneviraston sisäinen resurssitarve kilpailutuksen jälkeen on huomattavasti pienempi kuin sisäisessä kehitysvaihtoehdossa.

Onnistumisen kannalta markkinavetoisessa kehitysmallissa on kriittistä kehitettävälle järjestelmälle ja palveluille asetettavien vaatimusten tarkka määrittely ennen kilpailutusta. Riskinä on, että tulos ei vastaa kaikilta osin Liikenneviraston tarpeita. Kilpailutuksen jälkeen Liikennevirastolla on vain rajallinen mahdollisuus vaikuttaa järjestelmän kehitykseen sopimusaikana.

Kustannukset ja resurssitarve

Ratarekisterin kehittäminen ”tyhjistä” mahdollisuuksien mukaan valmiita tuotteita hyödyntäen maksaa 0,5–1 Me. Järjestelmän ylläpitokustannukset ovat noin 1 Me vuodessa, käsittäen järjestelmäoperaattorin ja teknisen ylläpidon kustannukset noin 500 te vuodessa sekä pienimuotoisen kehitystyön, selvitykset ja toimintojen hiomisen noin 500 te kymmenen ensimmäisen vuoden ajan. Tietopalvelut maksavat nykyisen

hintatason perusteella noin 1 Me vuodessa. Toimittajamarkkinoiden kehittymisen myötä on oletettavaa, että hintataso laskee jatkossa ainakin tietopalveluiden osalta.

Järjestelmän kehitysvaiheessa tarvitaan sisäisessä kehitysvaihtoehdossa Liikenneviraston resursseja viiden vuoden ajalle yhteensä noin 15 htv. Mikäli kehitystyö toteutetaan markkinavetoisesti, on resurssitarve kehitystyön aikana selvästi pienempi, noin 5 htv.

Kun järjestelmä on luovutettu Liikennevirastolle, voidaan rekisterin ylläpito kilpailuttaa, jolloin sisäiseksi resurssiksi riittää yksi täysipäiväinen palveluvastaava. Mikäli rekisterin ja tietojen ylläpito toteutetaan sisäisesti, tarvitaan jatkuvana resurssina pääkäyttäjä, tietovastaavat ja asiantuntijoita yhteensä 7–10 htv vuodessa.

Ratatietojen substanssiosaaminen ja synergiat muun toiminnan kanssa

Liikenneviraston omistaman ratarekisterin myötä ratatietojen, rekisterin ja radan kunnottilan tuntemus säilyy viraston sisällä. Vaihtoehto luo paremmat edellytykset sisäisten tietopalveluiden tuottamiseen ja erityisesti kunnossapidon operatiivisen ja strategisen suunnittelun tukemiseen. Myös järjestelmäkehitys ja tietojen toimittajien ja tietopalvelutoimittajien valvonta ja kontrollointi on helpompaa. Substanssiosaamisen ja synergiaetujen hyödyntämisen edellytyksenä kuitenkin on, että rekisterin ylläpitoon ja tietojen hallintaan allokoidaan riittävästi resursseja.

Avoin data ja rajapinnat

Liikenneviraston ratarekisteri antaa parhaat edellytykset avoimien rajapintojen kehittämiseen ja digitaalisten tietoaaineistojen jakamiseen. Rekisterin ja ylläpitojärjestelmän omistajana Liikennevirastolla on mahdollisuus jakaa kaikki rekisterin ylläpidossa kertynyt tieto laajasti eri toimijoille ja kehittää järjestelmää, tiedon jakelukanavia ja tietopalveluita joustavasti palveluntuottajista riippumatta.

Markkinoiden toimivuus

Kolmesta esitetystä kehitysvaihtoehdosta Liikenneviraston omistama ratarekisteri edistää parhaiten toimittajamarkkinoiden kehittymistä. Rekisterin kehitys- ja hankintavaiheessa on aito kilpailuasetelma hankintatavasta riippumatta. Sisäisessä hankintamallissa voidaan hyödyntää laajaa tietojärjestelmätoimittajien ja -konsulttien joukkoa. Markkinavetoisessa hankintamallissa on oletettavaa, että kilpailukykyisiä tarjouksia saadaan VR Trackin Oy:n lisäksi myös muilta toimijalta. Koska ratarekisteri luovutetaan hankinta-ajan jälkeen Liikennevirastolle, sisältyvät järjestelmän kehityskustannukset ja myyntihinta lähtökohtaisesti kaikkien toimittajien tarjoushintoihin.

Järjestelmän kehitysvaiheen jälkeen asetelma muuttuu toimittajamarkkinoiden kehittymisen kannalta entistä paremmaksi. Liikenneviraston omistaessa ratarekisterin, ylläpitoa tarjoavat toimijat ovat investointikustannusten osalta tasa-arvoisessa asemassa. Myös tietopalveluiden kilpailuttaminen helpottuu. Kaikki toimittajat tuottavat palveluita samaan rekisteritietoon perustuen.

Joustavuus

Liikenneviraston omistama ratarekisteri antaa lisää joustavuutta ratatietojen- ja järjestelmien hallintaan. Varsinkin sisäisessä hankintamallissa rekisteriä ja sovelluksia voidaan kehittää osissa ja kehitystyön aikana voidaan helposti huomioida esiin tulevat muutostarpeet. Myös uusien tietokokonaisuuksien ja palveluiden kehittäminen ja tietojen liittäminen muihin järjestelmiin on huomattavasti helpompaa Liikenneviraston omasta rekisteristä kuin ulkoisen palvelun toimittajan rekistereistä. Järjestelmäkokonaisuus on kaiken kaikkiaan paremmin Liikenneviraston hallinnassa.

Toteutettavuus

Ratarekisterin kehittäminen vaatii vahvaa osaamista sekä tietojärjestelmistä, että järjestelmäkehityshankkeiden läpiviennistä. Sisäisessä hankintamallissa pitkä toteutusvaihe edellyttää lisäksi resursseja, johdon sitoutumista ja koordinoitua Liikenneviraston sisällä. Toisaalta kehitystyötä voidaan toteuttaa paloissa jolloin riskit ovat rajatumpia ja helpommin hallittavissa.

Markkinavetoisen hankintamallin toteutus vastaa Liikenneviraston näkökulmasta josain määrin ulkoistusvaihtoehtoa. Järjestelmän ja tietopalveluiden vaatimukset tulee määrittää varsin pitkälle jo kilpailutusvaiheessa. Tämän lisäksi hankinnan alussa tarvitaan vahvaa osaamista ja linjauksia myös järjestelmätekniisiin kysymyksiin liittyen. Riskien hallinnan kannalta asetelma on haastava: hankinnan varhaisessa vaiheessa tehdään paljon laajaa järjestelmäkokonaisuutta koskevia päätöksiä joihin ei voida myöhemmin juuri vaikuttaa.

Strategian mukaisuus

Ratarekisterin hankinta on linjassa Liikenneviraston strategisten linjausten ja väylätietopalveluiden tavoitetilan kanssa. Vaihtoehto tukee toimittajamarkkinoiden kehittymistä ja mahdollistaa tietojen jakamisen tasapuolisesti kaikille toimijoille. Se antaa myös mahdollisuuden hyödyntää joustavasti Liikenneviraston olemassa olevia järjestelmiä, kehitteillä olevia yhteisiä alustaratkaisuja ja standardoituja ja markkinoilta löytyviä tuotteita.

5.4 Vaihtoehtojen vertailu

Taulukossa 1 on esitetty edellä olevaan tekstiin perustuen yhteenveto kolmen perusvaihtoehdon edullisuudesta eri kriteerien suhteen. Vaihtoehtojen vertailu on toteutettu liikennevalo – periaatteella. Vihreä väri kuvastaa, että vaihtoehto on kyseisen kriteerin suhteen edullinen, punainen väri, että vaihtoehto ei toteuta hyvin kyseistä kriteeriä.

Taulukko 1. Ratarekisterin kehitysvaihtoehtojen vertailu eri kriteerien suhteen.

Kriteeri	Ve0 Nykytila	Ve1 Ulkoistus	Ve2 Oma rekisteri
Kustannukset (investointi + ylläpito)	●	●	●
Sisäinen resurssitarve	●	●	●
Ratapuolen substanssiosaaminen ja synergiat muun toiminnan kanssa	●	●	●
Strategian mukaisuus	●	●	●
Avoin data ja rajapinnat	●	●	●
Markkinoiden toimivuus	●	●	●
Joustavuus, mahdollisuus kehittää paloissa toimittajariippumattomasti	●	●	●
Toteutettavuus	●	●	●

Liikenneviraston omistama ratarekisteri näyttäisi olevan useamman eri kriteerin suhteen paras vaihtoehto. Nykytila ja ulkoistus ovat kuitenkin kustannuksiltaan edullisempia ja vaativat vähemmän sisäisiä resursseja. Nykytilavaihtoehto on myös toteutuksen kannalta selvästi helpoin ratkaisu.

Taulukossa 2 on esitetty yhteenveto eri vaihtoehtojen kustannus- ja resurssivaikutuksista. Tämän hetkisen tietämyksen perusteella, vaihtoehdot eivät juuri eroa toisistaan rekisterin ja palveluiden ylläpitokustannusten ja ylläpitoon vaadittavien sisäisten resurssien osalta. Oman rekisterin kehittäminen vaatii kuitenkin noin 1 Me investoinnin ja lisäksi henkilöresursseja järjestelmän kehittämisvaiheen aikana. Tästä johtuen ulkoistaminen on hankintatavasta riippuen noin 5–10 % muita vaihtoehtoja kalliimpi, kun vaihtoehtoja ja kustannuksia tarkastellaan 10 vuoden aikajänteellä. Huomattavaa on, että kilpailutusvaiheessa tarvittavilla resursseilla ei ole juuri merkitystä ratarekisteristä ja ratatietopalveluista koituvien kokonaiskustannuksien kannalta.

Taulukko 2. Arvio eri kehittämisvaihtoehtojen investointi- ja ylläpitokustannuksista sekä tarvittavista Liikenneviraston henkilöresursseista.

	VE0	VE1	VE2
Rekisterin ja palveluiden ylläpitokustannukset	2 Me	2 Me	2 Me
Resurssit ylläpitovaiheessa	1 htv / vuosi	1 htv / vuosi	1 htv / vuosi
Investointikustannukset	0 €	0 €	1 Me
Resurssit kehitysvaiheessa	-	-	5 - 15 htv*
Resurssit kilpailutusvaiheessa	0,3 htv	0,5 htv	0,5 htv
Resurssit 10 vuoden ajalta yhteensä**	21 Me	21 Me	22 - 23 Me*
* Riippuu hankintamallista			
** Laskennallisen palkkakustannus 80 te/htv			

6 Kehitystyössä huomioitavia seikkoja

6.1 Yleistä

Ratatiedot ovat laaja kokonaisuus. Tämän vuoksi on tärkeää, että järjestelmäkokonaisuutta ja palveluita voidaan kehittää paloittain, avoimia rajapintoja ja standardiratkaisuja hyödyntäen. Tiedon hyödyntäjätahojen erilaisista tietosisältöön, tietojen ajantasaisuuteen ja tarkkuuteen sekä järjestelmien käytettävyyteen liittyvistä vaatimuksista johtuen kaikkia tietoja ei ole mielekästä keskittää yhteen paikkaan tai järjestelmään. Esimerkiksi liikenteenhallinnalla on huomattavasti tiukemmat vaatimukset järjestelmien käyttövarmuuden suhteen kuin kunnossapidolla. Ratarekisteritietojen vieminen korkean käytettävyyden alustalle olisi huomattavan kallista. Kehitystyön ja kokonaisuuden kannalta kriittistä on ensisijaisesti tietoyhteydet ja tietojen siirtyminen järjestelmien välillä, yhteinen osoitteisto ja viitekehyksen hallinta sekä rekistereissä olevien kohteiden päivitysrutiinit.

Liikenneviraston omaa ratarekisteriä kehitettäessä tulee huomioida myös Digiroad 2 –hankkeessa kehitettävät yhteiset alustaratkaisut ja palvelut siten, että ratarekisterin tietoja voidaan jatkossa tarjota käyttäjille mahdollisesti myös Liikenneviraston tietopalvelujärjestelmän avulla.

6.2 Ratapurkin operatiivinen tietokanta

Ratapurkin tietokantaominaisuuksien ja operatiivisen tietokannan hyödyntäminen ratarekisterin kehitystyössä on ennen kaikkea tekninen kysymys, joka vaatii tarkemman atk-tekniikan selvityksen. Tietokannan alustana toimii Microsoftin SQL-serveri, jonka elinkaari on todennäköisesti pitkä. Tietokantaan voidaan rakentaa avoimia rajapintoja ja rekisteriin voidaan syöttää tietoja useista eri lähteistä. Tässä suhteessa Ratapurkin operatiivisen tietokannan hyödyntämistä voidaan pitää toimivana vaihtoehtona. Tietokannan tekninen formaatti on kuitenkin määriteltä jo toteutusvaiheessa eikä sitä voida helposti muuttaa. Tietokannan suunnittelussa ja kehityksessä lähtökohtana on ollut kunnossapidon tarpeet ja toteutus on mukaillut pitkälti VR Track Oy:n Jakoraisu-rekisteriä. Tietokannan soveltuminen laajasti hyödynnettäväksi perusrekisteriksi tulisi arvioida ennen uusien kehitysresurssien sitomista. Rekisterin kehitystyössä tietokantamäärittelyt ovat vain pieni osa kustannuksista.

Ratapurkkiin on toteutetut myös rekisteritietojen päivitystoiminnallisuudet, jotka kuitenkin saivat selvitystyön yhteydessä kritiikkiä asiantuntijoilta. Haastateltavien käsityksen mukaan tietojen päivittäminen on työlästä ja esim. laajojen laite- ja varustetietojen vieminen rekisteriin Ratapurkin ylläpitotoimintojen avulla ei ole realistista. Huomattavaa on, että ylläpitotoimintojen avulla ei ole tarkoituskaan tehdä laajamittaisia aineistopäivityksiä, vaan näissä tapauksissa muuttuneet tiedot viedään suoraan tietokantaan. Mikäli järjestelmäkehityksessä päädytään hyödyntämään Ratapurkin operatiivista tietokantaa, tulee olemassa olevien ylläpitotyökalujen käyttömahdollisuudet arvioida erikseen.

6.3 Trakedian hyödyntäminen

Trakedia on Liikenneviraston liikenteen hallinnan ETJ2/LIIKE-sovellusperheen osa, jolla ylläpidetään ja hallitaan rautateiden infrastruktuuria eli ratainfraa kuvaavaa tietomallia (INFRA). INFRA-mallia hyödynnetään tällä hetkellä liikenteen hallinnan järjestelmissä, mutta tulevaisuudessa INFRA:n sisältöä tullaan jakamaan myös ulkopuolisten järjestelmien käyttöön. Kaikki ratainfraan ja liikennöintiin vaikuttavat työt suunnitellaan ja päivitetään Trakedian kautta, minkä johdosta liikenteen hallinnalla on ajantasainen kuva rataverkon infrasta.

Ratarekisterin kehitystyössä tulisi huomioida liikenteen hallinnan ylläpitämisen rata-infran hyödyntämismahdollisuudet ja rakentaa toiminnallisuuksia, joiden avulla saadaan tieto muuttuneesta infrasta herätteenä ratarekisteriin tai vastaavasti voidaan varmistaa vastaako ratarekisteriin tehtävät infran muutokset tilannekuvaa Trakediasa.

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Nykytila on ristiriidassa väylätietopalveluiden tavoitetilakuvauksen kanssa, niin tietopalveluiden kuin järjestelmäarkkitehtuurin osalta. Ratatietojen hallinnan kannalta ratarekisteri on keskeisessä asemassa. Tavoitetilassa rekisterin avulla ylläpidetään ajantasaista kuvaa rataverkon ja -infran ominaisuus- ja sijaintitiedoista, huolehditaan rataosoitteiston ja raidetason geometrian ylläpidosta sekä varmistetaan osaltaan myös tiedon eheys eri tietolähteissä. Tällä hetkellä ratarekisterinä toimii VR Track Oy:n Jakoraisu-järjestelmä.

Ratarekisterin kehittämiseksi esitettiin kolme vaihtoehtoa, joista Liikenneviraston omistama ratarekisteri vaikuttaa tarkasteluun valittujen kriteerien perusteella edullisimmalta. Ulkoistaminen ja nykytilavaihtoehto eivät ole linjassa tavoitetilan kanssa ja ovat haasteellisia etenkin markkinoiden toimivuuden kannalta.

Liikenneviraston omistama ratarekisteri toteuttaa parhaiten tavoitetilan linjauksia, mutta on vaihtoehtoista kallein ja vaatii eniten sisäisiä resursseja. Ratarekisterin kehittäminen voidaan toteuttaa erilaisilla hankintamalleilla, joko Liikenneviraston johtamana kehityshankkeena tai markkinavetoisesti. Hankintamalli vaikuttaa oleellisesti Liikenneviraston sisäiseen resurssitarpeeseen ja myös riskeihin järjestelmän kehitysvaiheessa. Sisäinen kehitystyö vaatii enemmän resursseja, mutta järjestelmäkehitykseen voidaan vaikuttaa ja muutoksia voidaan toteuttaa helpommin koko kehitystyön ajan. Markkinavetoinen kehitys vaatii vähemmän Liikenneviraston henkilöresursseja, mutta teknisiin ratkaisuihin ei voida juuri vaikuttaa kilpailutuksen jälkeen.

Haastattelukysymykset ja haastateltavat

Liikennevirastosta haastateltiin seuraavia asiantuntijoita:

- Atte Kanerva
- Siru Koski
- Jari Myllärinen
- Vesa Männistö
- Mikko Natunen
- Markku Nummelin
- Jouko Nurmilaukas
- Magnus Nygård
- Tuomo Viitala

Lisäksi haastateltiin Heikki Koistista, Miracle Oy:stä ratapurkki -järjestelmään liittyen.

Haastattelut toteutettiin puoliavoimina, alla olevaa haastattelurunkoa tapauskohtaisesti mukaillen. Haastattelukysymykset ja selvityksen esittelyaineisto lähetettiin haastateltaville tutustuttavaksi ennen haastattelutilaisuutta.

Haastattelukysymykset:

1. *Minkälainen on ratatietoja sisältävien perusrekistereiden nykytila oman toimintosi näkökulmasta? Onko järjestelmäympäristöstä kuvaa tms. esitystä?*
2. *Mitkä ovat tällä hetkellä suurimmat ratatietojen (staattiset ominaisuus- ja geometriatiedot) hallintaan liittyvät haasteet? Mitä asioita Ratarekisteriin tarvitaan ja mitä sen kehittämisessä tulee ottaa huomioon?*
3. *Minkälaisia tietopalveluita ratojen perustiedoista (sijainti ja ominaisuustiedot) tarvitaan?*
 - tarkkuus, ajantasaisuus,
 - itsepalveluna vai sähköisen rajapinnan kautta
 - tärkeimmät käyttötapaukset
4. *Miten Ratarekisteri saadaan toteutettua, mitä toteutuksessa tulee huomioida?*
5. *Mitkä ovat tärkeimmät tietokokonaisuudet jotka tulisi olla Livin hallinnassa? Mitä Ratarekisteristä pitää "saada ulos"?*
6. *Miten radan perustietojen ylläpito tulisi järjestää?*

